

Web3D 技術を用いた施工状況 Web 表示機能の開発

関西国際空港(株) 正会員 川田 貢
 関西国際空港(株) 正会員 浜田延卓
 関西国際空港(株) 正会員 鈴木 隆
 (株) 鴻池組 正会員 ○ 藤原祐一郎

1. はじめに

関西国際空港は、現在、滑走路1本で運用されているが、21世紀初頭には処理能力の限界に達すると予想されており、2期事業として4000メートルの平行滑走路の完成が急がれる状況にある。関空2期事業における護岸及び埋立て工事の施工状況は、2次元の平面図で表示することにより進捗を把握し、施行管理や一般向けの説明に用いているところである。

しかしながら、現在の施工進捗図では、施工進捗の更新や、リアルタイムに過去から現在までの施工状況を示すなどの面において利便性に劣ることから、新たな施工進捗図の開発が望まれていた。

そこで、今回、Web3D技術とWeb-DB連携機能(ASP)を活用することにより、3次元の施工進捗状況をリアルタイムに表示し、情報を共有することを可能とするシステムを開発したものである。

これにより、施工進捗図の更新や、リアルタイム性の面で改善が図られ、業務の高能率化、省力化、効率化が期待できる。また、海面下での工事の進捗を、コンピュータ内の仮想空間で任意の視点からみることによって具体的に把握することができる。

2. システム概要

サーバーベースのWebページ表示機能及び3次元コンピュータグラフィックスを融合したシステムであり、図2の構成である。

データ管理用クライアントで進捗状況のデータを入力し、Web-DB連携サーバーにアップロードする。進捗状況はWeb-DB連携サーバーで更新される。

各クライアントは任意の日付の施工進捗状況データをサーバーからダウンロードし、ブラウザ上で施工モデルをリアルタイムに任意の視点でナビゲートすることが可能となる。

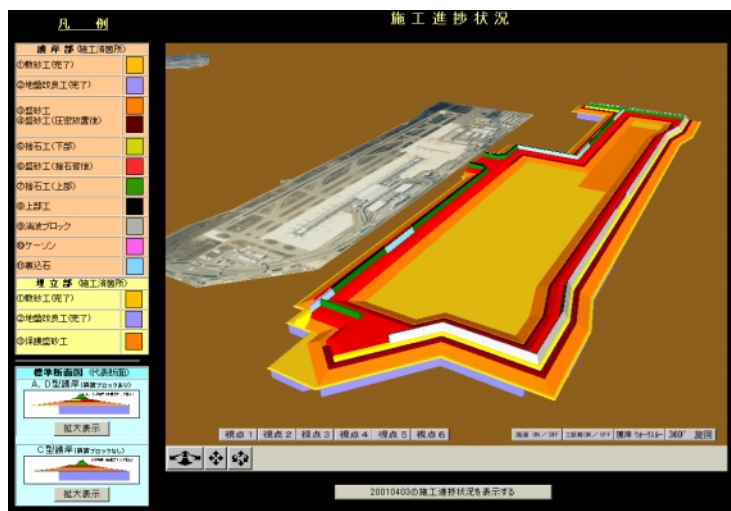


図1 Web3D 画面表示

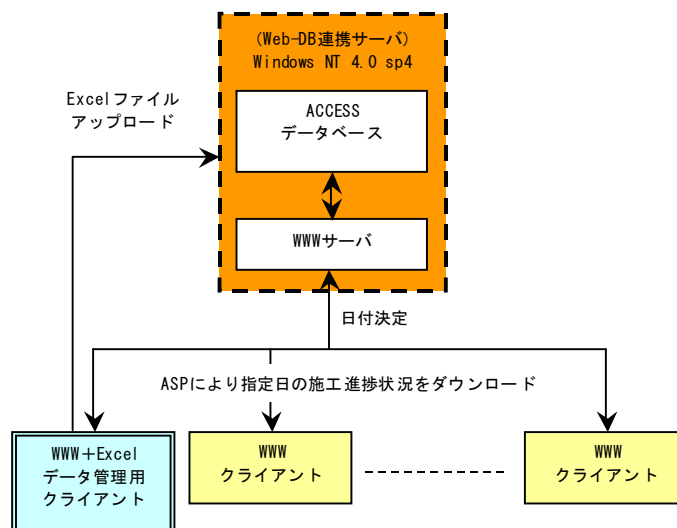


図2 システム概要

キーワード：施工管理、リアルタイムアニメーション、Web3D、データベース連携

連絡先：〒541-0057 大阪府中央区北久宝寺町3-6-1 Tel. 06-6244-3674 Fax. 06-6244-3676

3. 機能概要

(1) RTA（リアルタイムアニメーション）機能

3次元で再現された工事施工区域を Windows 標準ブラウザ（Internet Explorer 5.5）を利用してナビゲートする。視点上下左右移動、視点見上げ下げ、左右旋回が可能である（図1）。任意の日付を入力し、各施工モデルのそのときの状況をリアルタイムで表示する。また、複数のブラウザを立ち上げて比較検討することも可能である。Web3D ソフトは米 EON Reality 社の EON を用いた。

(2) Web3D-DB 連携機能

Access をデータベースエンジンとして使用し、施工モデル（各工種の最小単位）と工事工程情報（開始日付、完了日付）を関連付け、Access 内に施工モデル名、開始日時、完了日時を1レコードとするテーブルを作成した（表1）。

レコード	施工モデル	開始日	完了日
1	A1-0001	001124	001129
2	A1-0002	001130	001215
⋮	⋮	⋮	⋮
30	A1-0030	010310	010404

表1 データベーステーブル

クライアントが指定した任意日付における施工モデルの状態を DB レコードから取得し、HTML ファイル

に埋め込まれた ASP スクリプトを介して、指定の日付の施工モデルに対して以下のクエリーを行う。

- ①工事が始まっていない施工モデルリスト取得
- ②工事中である施工モデルリスト取得
- ③工事が終了している施工モデルリスト取得

上記①②③の施工モデルに対して、順次、EON-ActiveX (EOX) に対して、イベントを送る (VBScript を利用)。EON は、以下の描画処理を行う。

- ①上記①の施工モデルに対しては描画しない
- ②上記②の施工モデルに対しては、工事中と分かる描画(半透明)を行う
- ③上記③の施工モデルに対しては、描画する

EON 上のこのロジック実現には、EON スクリプトノードを用いる。WWW クライアント上では、EON が HTML とインテグレートされ、護岸、埋立て工事の全工程など必要な三次元情報をビジュアルに表現する。

(3) 進捗情報入力機能

MS-Excel シート上に施工区域を表示（2D 表示）し、関連した施工完了区域をクリックすることでマクロを実行させ、日付を取得し、別シート（コントロールファイル）のセルに日付情報を入力する（ビジュアルなデータ更新機能）（図3）。

4. おわりに

本システムを利用するメリットは①省力化（進捗図を各目的別に作成する必要がなくなる）、②リアルタイム性（Web-DB 連携サーバーが更新されれば WWW クライアントに即反映される）、③インタラクティブ（Web3D 技術によりクライアントがシーンの中を自在に移動可能）である。現段階で開発途中ではあるが、今後工程計画ソフトや工程計画システム（施工展開シミュレーション）とリンクさせれば、より高効率なシステム（4D-CICC）に高めていくことが可能であると思われる。

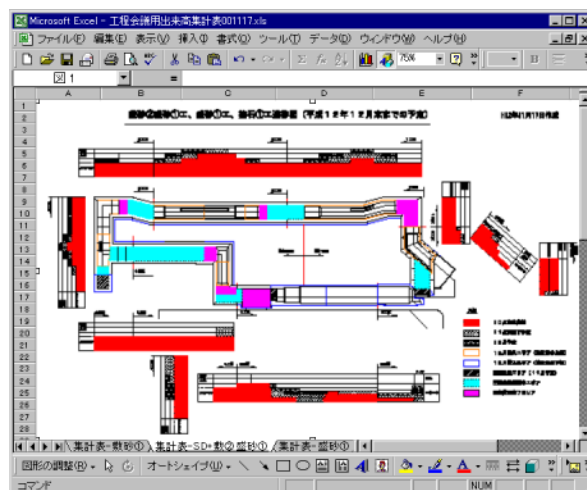


図3 進捗入力画面